

PAT-NO: JP355155093A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55155093 A  
TITLE: SYNTHETIC REFRIGERATOR OIL  
PUBN-DATE: December 3, 1980

## INVENTOR-INFORMATION:

## NAME

KIMURA, TSUNEO

KADOMA, YOSHIHITO

INT-CL (IPC): C10M003/20, C10M003/40

## ABSTRACT:

PURPOSE: A synthetic refrigerator oil having excellent chemical stability and lubricating properties, prepared by adding trimethyl phosphate in a specific proportion to neopentyl polyol ester.

CONSTITUTION: A neopentyl polyol such as trimethylolpropane or pentaerythritol is esterified with a natural or synthetic fatty acid such as caproic acid or 2-ethylhexanoic acid to form a neopentyl polyol ester. To the neopentyl polyol ester 0.005&sim;5wt% of trimethyl phosphate is added. This synthetic refrigerator oil has excellent chemical stability, does not undergo chemical changes even when the oil is allowed to

contact with a cooling medium  
at high temperatures for a long time, and can keep  
excellent lubricating  
properties.

COPYRIGHT: (C) 1980, JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1981-08816D

DERWENT-WEEK: 198106

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Refrigerator lubricant -  
contg. neopentyl poly:ol ester  
and tri:methyl phosphate,  
does not react with refrigerant

PRIORITY-DATA: 1979JP-0061538 (May 21, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 55155093 A		December 3, 1980
N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): C10M003/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55155093A

BASIC-ABSTRACT:

Refrigerator lubricant contains 0.005-5 wt.% trimethyl phosphate in neopentyl polyol ester. Pref. neophentyl polyol ester is an ester of natural or synthetic fatty acid e.g. caprylic acid, lauric acid, palmitric acid, stearic acid, etc. or 2-ethylhexanoic acid, iso-nonanoic acid, etc. Pref. polyols are neopentyl glycol, trimethylol ethane, trimethylol propane and pentaerythritol. The lubricant retains its properties even when contacted with a refrigerant at

high temp. for a long time. It is suitable for refrigerators of small size and large capacity, used under severe operating conditions.

In a preparative example trimethylol propane esterified with 2-ethylhexanoic acid with kinematic viscosity (cst), viscosity index, and pour point of 4.41(210 deg F) and 27.8 (100 deg.F), 56, and -50.0 deg.C respectively, was used. 0.2 wt.% trimethyl phosphate was added, and the mixt. sealed in a thick pyrex glass tube together with a refrigerant CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> and a sample of Fe. The mixt. was heated at 180 deg. C for 50 days. The hue, and quantity of HCl generated were 1 and less than 10 ppm, respectively. No corrosion of the Iron was observed.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-155093

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 10 M 3/20  
3/40

識別記号

庁内整理番号  
2115-4H  
2115-4H

⑭ 公開 昭和55年(1980)12月3日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 合成冷凍機油

⑯ 特 願 昭54-61538  
⑰ 出 願 昭54(1979)5月21日  
⑱ 発明者 木村恒雄  
尼崎市松内町18

⑲ 発明者 門磨義仁

尼崎市元浜町1-25

⑳ 出願人 日本油脂株式会社  
東京都千代田区有楽町1丁目10  
番1号

明細書

1. 発明の名称

合成冷凍機油

2. 特許請求の範囲

ネオペンチルポリオールエステルにトリメチルホスフェートを0.005～5重量%添加含有させたことを特徴とする合成冷凍機油。

3. 発明の詳細な説明

本発明はネオペンチルポリオールエステルを基油とする化学的安定性の高い冷凍機油に関する。

近年、各種機械工業の急速な発展とともに、潤滑油の使用条件が苛酷化しており、優れた潤滑特性とともに非常に高い化学的安定性がとくに要求されるようになつてきた。

なかでも、冷凍機油は冷凍装置の小型大容量化にともなつてますます使用条件が厳しくなつてきており、優れた化学的安定性と潤滑特性を有する冷凍機油が要求されるようになつてきた。すなわち冷凍機の吐出弁まわりの高圧部では冷凍機油と冷媒と金属性が共存しており、高圧で長時間の運

転中に化学反応が起りやすい。その結果、塩酸の生成、金属の腐食およびスラッジの発生が起つて冷凍機の故障の原因となる。

従来、冷凍機油としてはナフテン系鉱油やアルキルベンゼン系合成油が基油として一般に使用され、また 添加剤としてアミン系酸化防止剤やフェノール系酸化防止剤が使用されていた。しかしながら、これらのものでは高圧における化学的安定性が不十分であつた。

本発明者はこれらの点に鑑して改良すべく観察研究を重ねた結果、ネオペンチルポリオールエステルを基油として、これに特殊な添加剤を添加配合した組成物が、冷凍機油として従来にない化学的安定性を有することを見出し、本発明を完成した。

本発明は、ネオペンチルポリオールエステルにトリメチルホスフェートを0.005～5重量%添加含有させたことを特徴とする合成冷凍機油に関する。

ネオペンチルポリオールエステルの原料となる

ネオベンチルポリオールとしては、ネオベンチルグリコール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ベンタエリスリトール、ジベンタエリスリトールなどがあり、特に好ましいのはトリメチロールプロパンとベンタエリスリトールである。

また原料の脂肪酸としては、天然から得られる天然脂肪酸や合成樹脂酸が使用でき、たとえば炭素数が少ないし18の直鎖飽和脂肪酸として、カブロン酸、エナント酸、カブリル酸、ペラルゴン酸、カブリン酸、ラクリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸等があり、また炭素数が少ないし18の合成分枝鎖飽和脂肪酸として、イソカブリル酸、2-エチルヘキサン酸、イソノナン酸、イソカブリン酸、イソラウリン酸、イソミリスチン酸、イソバルミチン酸、イソステアリン酸等がある。特に好ましいのは、2-エチルヘキサン酸である。

上記のネオベンチルポリオール、直鎖飽和脂肪酸および分枝鎖飽和脂肪酸は、それぞれ1種または

2種以上の混合物としてエステル化反応に用いられ、通常のエステル化反応やエステル交換反応によつて本発明に用いるネオベンチルポリオールエステルを得ることができる。

上記のネオベンチルポリオールエステルはそれ自身優れた基油であるが、これに 添加剤としてトリメチルホスフェートを添加すると、特に化学的安定性の高い冷凍機油を得ることができる。トリメチルホスフェートの添加量は0.005~5重量%が好ましく、添加量がこれより少ないと所定の効果が得られずまた多量に添加してもそれほど効果は増大しない。

本発明の合成冷凍機油は化学的安定性が非常に優れており、高圧下で冷媒と長時間接触しても化学反応を起こさず、優れた潤滑特性を保持することができる。したがつて最近の小型大容量化による省エネルギー化の実現に貢献できる。

本発明の合成冷凍機油は、単独で使用することはもちろん、既存の合成潤滑油を添加しても

よく、さらに通常使用される潤滑油添加剤を添加することも可能である。

つぎに本発明を実施例により説明する。

#### 実施例 1

搅拌棒、空氣吹込み管、温度計および冷凍器付水分蒸留器を備えた14四クロフラスコに、トリメチロールプロパン13.62g(1モル)、2-エチルヘキサン酸47.69g(3.8モル)を仕込み、空氣気流下240°Cで8時間、水分蒸留器を用いて煮出水を系外に除きながらエステル化反応を行なつた。つぎにカセイソーダ水溶液を用いて80°Cで脱膜を行い、水洗後活性白土処理をして酸価0.6の精製ネオベンチルポリオールエステル油(表1)を得た。

以下、同様に反応を行つて表1のネオベンチルポリオールエステル油を得た。

表1にネオベンチルポリオールエステルの動粘度(JIS K-2283)、粘度指数(JIS K-2284)および流动点(JIS K-2274)を示す。

表 1

番号	ネオベンチルポリオールエステル 混合 ネオベンチル ポリオール水	配合 脂肪酸(重量%)	動粘度(cc/s)		粘度指数 流动点(°C)	2号追加
			210°F	100°F		
1	TMP	2-エチルヘキサン酸 (100)	4.41	27.8	56	-50.0
2	TMP	ペラルゴン酸 (100)	4.78	23.2	141	-52.5
3	TMP	カブリル酸 (100)	4.14	19.2	132	-52.5
4	PE	イソノナン酸 (100)	7.85	58.6	93	-22.5
5	TMP	2-エチルヘキサン酸 (75) カブリル酸 (25)	4.35	25.7	74	-50.0
6	TMP	イソカブリン酸 (38) カブリル酸 (62)	4.91	25.6	128	-55.0

注) \* TMP: トリメチロールプロパン。

PE : ベンタエリスリトール。

## 実施例 2

表1の各オオベンガボリオールエスチルにトリメチルホスフエートを添加配合した試料油について、高溫における化学的安定性を評価するためにシールドチューブテストを行つた。

すなわち、肉厚パイレックス試験管に試料油と冷媒〔フロンR-12（ジクロロジフルオロメタン）フロンR-22（クロロジフルオロメタン）〕と触媒として鉄片を入れ減圧下で封管した。そして180°Cのオイルバスに入れて50日間の加熱テストを行つた。テスト後の色相、塩酸生成量、金属の腐食状態を表2に示す。比較のために市販冷媒油とオオベンガボリオールエスチルに従来から使用されている酸化防止剤を添加配合した試料油についても同様にテストした。

表2より、本発明品は比販品、市販品と比較して非常に化学的安定性が優れていることがわかる。

- 7 -

表 2

試料	基 <sup>1)</sup>	添 加 剤 <sup>2)</sup>	(重 量%)	フロンR-12			フロンR-22		
				色	相 <sup>3)</sup>	塩酸生成量 <sup>4)</sup>	金属腐食	色	相 <sup>3)</sup>
本 発 明 品	1	1	P	0.2	1	○	無	1	○
	2	2	・	0.2	3	○	無	1	○
	3	3	・	0.2	4	△	少し有	1	○
	4	4	・	0.2	2	○	無	1	○
	5	5	・	0.2	1	○	無	1	○
	6	6	・	0.2	2	○	無	1	○
	7	1	・	0.05	2	○	無	1	○
	8	1	・	0.7	1	○	無	1	○
比 較 品	9	1	Q	0.2	10	×	有	10	×
	10	1	R	0.2	10	×	有	10	×
市 販 品	11	A			10	×	有	10	×
	12	B			10	×	有	10	×
	13	C			10	×	有	5	△

- 8 -

特開昭55-155093 (4)

についても全く異常が認められなかつた。このことから、本発明品は化学的安定性が優れているとともに潤滑性も良好であることがわかつた。

注 1) 表1の値に対応するネオペンテルボリ  
オールエステル。

2) 色相は1(最高)~10(最低)の  
10段階表示。

3) ○印…10 ppm以下, △…10~100  
ppm, ×…100 ppm以上。

P:トリメチルホスフェート。

Q:ジオクタルジフェニルアミン。

R:BHT(ジターシヤリーブチルヒドロ  
キシトルエン)。

A:A社高級冷凍機油。

B:B社高級冷凍機油。

C:C社アルキルベンゼン系合成冷凍機油。

#### 実施例 3

1500Wコンパクト型冷凍機用圧縮機に冷凍  
機油として本発明品(表2の試料A1)を充てん  
して、フロンR-22を冷媒として50日間の過  
負荷連続運転を行つた。試験後、冷凍機油および  
冷媒について調べたところ、いずれも分解は認め  
られなかつた。また、圧縮機の吐出弁や機械部品

特許出願人 日本油脂株式会社

-10-